

SIGNIFIKANSI PREVENTIVE EXPENDITURES VALUATION DALAM BIOPROSPEKSI SUMBERDAYA GENETIK DI INDONESIA

Significance of Preventive Expenditures Valuation for Genetic Resources Bioprospecting in Indonesia

Wahyu Yun Santoso^a

^a Departemen Hukum Lingkungan, Fakultas Hukum, Universitas Gadjah Mada, Jl. Sosio Yustisia No. 1 Yogyakarta 5528 –wahyu.yuns@ugm.ac.id

Abstract. Great potential of Indonesian biodiversity provides benefits and challenges as well in its protection and preservation. One critical issue arise along the rapid development of biotechnology is on genetic resources commercialization. Precautionary approach as mandated by Convention on Biological Diversity alternatively can be used as an opportunity for performing sustainable use of genetic resources. However, the lack of economic valuation of national natural resources is became an obstacle. Preventive expenditures is a common expenditures spent to avoid or prevent externalities. This normative research aims to find the significance of this method, on the basis of precautionary approach, to value the genetic resources within bioprospecting applications.

Keywords: bioprospecting, genetic resource, preventive expenditures, valuation.

(Diterima: 17-02-2016; Disetujui: 05-04-2016)

1. Pendahuluan

The preventive expenditure method adalah metode valuasi ekonomi yang menggunakan penghitungan atas nilai pengeluaran aktual yang digunakan dalam penanganan permasalahan lingkungan. Seringnya, biaya ini juga dikeluarkan untuk mengatasi atau memulihkan kerusakan akibat dampak merugikan yang terjadi pada lingkungan¹. Contoh sederhana dari metode valuasi preventif ini adalah: dalam hal suatu persediaan air terkontaminasi atau tercemar (baku mutu airnya rendah), maka dibutuhkan upaya penjernihan ekstra untuk itu. Namun demikian, estimasi risiko tidak cukup hanya melalui upaya penjernihan tersebut. Biaya atau pengeluaran tambahan akan diperlukan sebagai perkiraan minimal atas penanganan dampak atau kerugian yang mungkin terjadi.

Metode ini tidak menyediakan mekanisme yang ketat atas suatu valuasi ekonomi, yang biasanya didasarkan pada “kemampuan dan kemauan” seseorang untuk membayar suatu produk barang atau jasa. Metode ini mengasumsikan bahwa biaya-biaya yang diperlukan untuk menghindari suatu kerusakan lingkungan akan dapat berguna dalam memperkirakan nilai dari suatu ekosistem atau jasa lingkungan yang

disediakan². Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa jika seseorang memikul biaya untuk menghindari kerusakan yang diakibatkan karena hilang atau berkurangnya kemampuan lingkungan (environmental services), maka kemampuan lingkungan tadi sekurangnya sama berharganya dengan nilai yang dikeluarkan seseorang tadi. Sehingga metode ini akan tepat diterapkan dalam hal biaya-biaya pengganti untuk menghindari kerusakan (*replacement expenditures*) telah atau setidaknya akan ditetapkan³.

Dalam kaitannya dengan bioprospeksi yang saat ini semakin marak dilakukan seiring dengan perkembangan bioteknologi maupun juga dengan diadopsinya the Nagoya Protocol on Access and Benefit Sharing⁴ Tahun 2013 kemarin, arti penting valuasi akan sumberdaya genetik semakin nampak. Terlebih saat biopiracy yang merupakan praktik eksploitasi sumber daya alam dan pengetahuan masyarakat tentang alamnya tanpa izin dan pembagian

² http://www.ecosystemvaluation.org/cost_avoided.htm.

³ Tsunokawa, Koji and Hoban, Christopher 1997. Roads and the Environment: a Handbook. World Bank Technical Paper No. 376. US: The International Bank for Reconstruction and Development. Chapter 19 p. 193.

⁴ Nama lengkap dan resmi Protokol Nagoya adalah The Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to the Convention on Biological Diversity.

¹ Mondal, Puja, 2015. Methods Use for the Environmental Valuation. On Environmental Economics Section of Your Article Library. <http://www.yourarticlelibrary.com/economics/environmental-economics/methods-used-for-the-environmental-valuation-with-diagram/39686/>.

manfaat, menjadi ancaman yang terang dan nyata di Indonesia⁵.

Bioprospeksi atau bioprospecting secara mudah dapat dikatakan sebagai eksplorasi atas keanekaragaman hayati baik untuk kepentingan ilmu pengetahuan maupun untuk komersil⁶. Memang tidak ada definisi yang diterima secara internasional tentang bioprospeksi, namun dari pendapat secara umum yang dapat dirangkum, bioprospeksi merupakan upaya penelusuran atau penelitian dalam ranah biodiversitas, dan upaya pengambilan sampel dari organisme biologis untuk kepentingan riset pengetahuan maupun komersial⁷. Memang menjadi sulit untuk membedakan antara riset terhadap sumberdaya genetik yang murni ditujukan untuk kepentingan ilmu pengetahuan, dengan riset yang dilakukan untuk aktivitas komersial. Karena seringkali penelitian untuk aktivitas komersial pun dilakukan dengan menggandeng institusi riset sebagai mitranya, dan demikian sebaliknya. Sehingga cukup sumir juga batasan yang dapat diterapkan untuk bioprospeksi ini.

Proses valuasi ekonomi atas bioprospeksi ini juga tidak akan mudah. Termasuk dengan pendekatan metode *preventive expenditure* yang dikemukakan di depan. Terlebih saat konsep valuasi ekonomi dalam disain besar pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan di Indonesia dapat dikatakan tidak ada. Atas pertimbangan inilah, paper ini mencoba menelusur kemungkinan yang dapat diterapkan dalam valuasi preventif dengan mendasarkan pada pendekatan kehati-hatian (*precautionary approach*) yang merupakan salah satu pendekatan ekonomi lingkungan yang telah termuat dalam UU Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Upaya kehati-hatian merupakan upaya lebih dini dalam pencegahan (preventif) atas penurunan kualitas lingkungan hidup.

Pendekatan prinsip kehati-hatian atau "*precautionary principle*" dalam penerapan teknologi yang berkembang cepat menjadi keharusan dalam rangka pencapaian tujuan dari ilmu pengetahuan secara tepat. Dengan loncatan kuantum yang terjadi di dalam perkembangan ilmu pengetahuan, setiap hari penemuan-penemuan baru sangat dimungkinkan ditemukan dan memberi pengaruh signifikan dalam kehidupan. Namun demikian, bukti-bukti ilmiah (*scientific evidence*) yang ada seringkali bersifat tidak lengkap (*incomplete*) dan tidak pasti (*uncertain*). Penggunaan yang bijak, berhati-hati, serta bertanggungjawab dari keberadaan bukti-bukti ilmiah yang menjadi pangkal dari kemajuan teknologi inilah, termasuk bioteknologi, yang utama untuk diperhatikan

sebagai suatu langkah kehati-hatian⁸. Prinsip kehati-hatian menyatakan bahwa ketiadaan suatu kepastian ilmiah (*scientific uncertainty*) yang konklusif dan pasti, semestinya tidak dapat dijadikan sebagai alasan untuk menunda upaya-upaya yang diperlukan dalam rangka mencegah kerusakan lingkungan, terutama pada saat risiko dan ancaman bahayanya bagi kesehatan manusia dan juga lingkungan cukup nyata dan signifikan. Pemahaman pendekatan kehati-hatian ini dilekatkan secara tegas dalam rumusan Prinsip 15 Deklarasi Rio 1992⁹.

Dalam penerapannya, prinsip ini menekankan bahwa pendekatan kehati-hatian (*precautionary approach*) wajib untuk diterapkan dalam hal analisis risiko atas suatu kegiatan atau introduksi substansi tertentu menunjukkan adanya ancaman bahaya atau dampak yang cukup besar yang mungkin ditimbulkan, sementara jika didasarkan pada pembuktian terlebih dahulu dapat menjadi penghalang untuk pengambilan keputusan yang bersifat segera. Penerapan pendekatan kehati-hatian inilah yang diharapkan dapat menjadi salah satu media untuk dapat melakukan penghitungan risiko terhadap dampak kerugian yang mungkin ditimbulkan dari suatu aktivitas usaha dan atau kegiatan pada lingkungan.

Artikel ini mengulas secara singkat kondisi aktual bioprospeksi di Indonesia serta permasalahan yang ada. Hal ini sangat krusial mengingat tingginya keanekaragaman hayati yang dimiliki oleh Indonesia, yang berujung pada cepatnya akselerasi aktivitas bioprospeksi terhadap sumber daya genetik yang ada. Sementara itu, valuasi ekonomi yang semestinya diterapkan dalam rangka perlindungan keanekaragaman genetik tadi menjadi isu permasalahan mendasar yang ada di Indonesia. Pendekatan kehati-hatian dijadikan atas pemaparan terkait konsep valuasi preventif yang perlu diterapkan dalam perlindungan keanekaragaman genetik Indonesia.

2. Metode Penelitian

Penulisan ini didasarkan pada penelusuran normatif dengan lebih utama melakukan kajian berdasar pada data sekunder berupa bahan pustaka terutama jurnal internasional, hasil penelitian, makalah dan dokumen-dokumen lainnya yang terkait dengan konsep bioprospeksi, valuasi ekonomi, *precautionary approach*, *biopiracy*, keanekaragaman hayati, serta sumberdaya genetik. Analisis dilakukan dengan metode pendekatan kualitatif yaitu sesuai dengan kualitas kebenarannya kemudian dituangkan dalam bentuk deskripsi yang menggambarkan topik penulisan

⁵ Salah satu kasus biopiracy yang jelas isu maupun kronologisnya pernah terjadi pada awal tahun 2012. Saat itu Peneliti LIPI terlibat penemuan spesies baru tawon Megalura garuda dalam proyek kerjasama dengan University of California, Davis. Namun, ternyata dalam publikasi tentang temuan spesies tersebut tidak disebutkan peneliti Indonesia maupun wilayah Indonesia sebagai tempat diketemukannya spesies baru tersebut. <http://sains.kompas.com/read/2012/05/04/08175361/LIPI.Akan.Selidiki.Praktik.Biopiracy>.

⁶ Allsopp, M. et al., 2009. State of the World's Oceans, the Netherlands: Springer Science. p. 9

⁷ Ibid.

⁸ Saunders, Peter T., 2000. Use and Abuse of Precautionary Approach. Article on the ISIS submission to US Advisory Committee on International Economic Policy (ACIEP) Biotech. Working Group, July 13, 2000.

⁹ Prinsip 15 Rio Declaration of The United Nation Conference on Environment and Development 1992.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Valuasi Ekonomi Sumberdaya Genetik dan Biodiversitas

Biodiversitas, dalam praktiknya mengalami distorsi makna sesuai dengan konteks yang akan diterapkan, apakah secara ekonomi ataukah secara politik. Beberapa studi terdahulu yang disinggung oleh Bartkowski mengungkapkan tentang kecenderungan ini. Hal ini sekaligus mempengaruhi valuasi ekonomi yang diterapkan. Kompleksitas dari biodiversitas menimbulkan kesulitan pendefinisian dari keanekaragaman tersebut, dimana dalam valuasi ekonomi atas sumberdaya genetik dan biodiversitas yang divalusi adalah sumberdaya biologisnya bukan keanekaragamannya¹⁰.

Secara umum dari pendekatan yang dilakukan untuk menghitung keanekaragaman hayati, terdapat dua metode utama yang diterapkan yaitu *contingent valuation* dan *choice experiments*. Metode *contingent valuation* atau valuasi kontingensi digunakan untuk mengestimasi nilai ekonomi untuk berbagai macam ekosistem dan jasa lingkungan yang tidak memiliki pasar, misal jasa keindahan. Metode ini menggunakan pendekatan kesediaan untuk membayar atau menerima ganti rugi agar sumber daya alam tersebut tidak rusak. Metode ini juga dapat digunakan untuk menduga nilai guna dan nilai non guna. Metode ini juga dapat menunjukkan preferensi atau penilaian seseorang. Pendekatan ini juga memperlihatkan seberapa besar kepedulian terhadap suatu barang dan jasa lingkungan yang dilihat dari manfaatnya yang besar bagi semua pihak sehingga upaya pelestarian diperlukan agar tidak kehilangan manfaat itu¹¹. Metode inilah yang paling banyak digunakan dalam menghitung valuasi ekonomi sumberdaya genetik dan biodiversitas¹². Sedangkan pendekatan *choice experiments* lebih dilekatkan *case by case* dengan melihat konteks biodiversitas yang akan dihitung, dimana terdapat enam komponen utama yang menjadi proksi yaitu: jumlah (numbers); spesies; genetik; fungsi; habitat; dan abstrak atau gambaran umum dari biodiversitas¹³.

Terdapat catatan yang diberikan terkait dengan kurangnya data valuasi ekonomi biodiversitas di negara berkembang yang juga disebabkan karena pendekatan umum yang diterapkan yaitu berbasis “*ecosystem service approach*”, dimana cukup sulit dalam menentukan komponen penghitungannya. Pada konteks ini, pendekatan metode valuasi berbasis benefit transfer dapat diperhitungkan. Metode benefit transfer yang juga sering disebut sebagai metode sekunder dalam melakukan valuasi lingkungan dapat diterapkan saat

terdapat banyak kendala untuk suatu penghitungan, baik berupa kendala keuangan, waktu, pengumpulan data, atau kendala lainnya. Metode ini digunakan untuk menduga nilai ekonomi sumberdaya alam dan lingkungan hidup dengan cara meminjam hasil studi/penelitian di tempat lain yang mempunyai karakteristik dan tipologinya sama/hampir sama. Namun, permasalahannya terdapat beberapa penyesuaian yang harus diterapkan dalam menerapkan ini mengingat kebanyakan kajian dilakukan di negara maju¹⁴. Selain itu, nilai manfaat langsung dan nilai manfaat tidak langsung dari hasil studi di negara maju tersebut pasti akan menunjukkan hasil yang tidak sama dengan kondisi di negara berkembang. Sebagai contoh, Belanda dan beberapa Negara lain di Eropa memiliki contoh utama (*best practices*) penerapan *precautionary approach* yang digunakan sebagai dasar pengambilan kebijakan terkait lingkungan dan kesehatan. Namun demikian, karakteristik Negara dan aspek lain yang ada pasti berbeda dengan Indonesia. Keberadaan data acuan dasar (*baseline data*) menjadi signifikan dalam hal ini.

Metode benefit transfer ini apabila dapat diterapkan secara tepat, akan sangat membantu Indonesia dalam menentukan valuasi ekonomi yang tepat akan biodiversitas dan sumberdaya genetik yang dimiliki, sekaligus memberi bingkai pemahaman yang menyeluruh dalam mengatur dan mengelola bioprospeksi yang semakin berkembang pesat. Namun demikian, terlalu banyak aspek dan komponen yang tidak dimiliki data dasarnya, maupun bagaimana cara menentukannya. Sebagai contoh, untuk mengetahui jumlah aktual dari keanekaragaman mamalia yang dimiliki Indonesia, data dasar yang dimiliki para pemangku kepentingan di Indonesia sangatlah terbatas. Atas pandangan itulah, pendekatan *preventive expenditure* yang berbasis harga pasar coba diajukan pada penulisan ini dengan mendasarkan pada aspek kebijakan dan pengaturan tentang biodiversitas yang bersumber pada Pemerintah dan segala “biaya” atas proses penentuan kebijakan dan regulasi tersebut¹⁵.

3.2. Metode Valuasi Preventive Expenditure

Metode valuasi lingkungan yang menggunakan *preventive expenditure* merupakan salah satu metode valuasi berbasis biaya (*cost-based valuation*)¹⁶. Secara umum, kelebihan dari *cost-based method* adalah lebih mudah dalam menghitung biaya produksi dibanding kemanfaatannya itu sendiri. Sehingga pendekatan ini tidak memerlukan data yang intensif.

Preventive expenditures juga sering disebut sebagai *compensatory expenditures*¹⁷, atau *defensive expendi-*

¹⁰ Bartosz Bartkowski, Nele Lienhoop, and Bernd Hansjurgens, 2015. Capturing the Complexity of Biodiversity: a Critical Review of Economic Valuation Studies of Biological Diversity. *Ecological Economics* 113: 1-14.

¹¹ PermenLH No. 14 Tahun 2012 tentang Panduan Valuasi Ekonomi Sumber Daya Lahan Gambut.

¹² Bartkowski et.al. 2015, Op.Cit.

¹³ Ibid.

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Tsunokawa, Koji. 1997. Op. Cit.

¹⁶ FAO, 1995. Dalam Tsunokawa, Koji. 1997. Op. Cit.

¹⁷ Leipert, C., 1989. Social Costs of the Economic Process and National Accounts: the Example of Defensive Expenditures. *The Journal of Interdisciplinary Economics* 3, 27-46.

tures¹⁸ dan juga *averting expenditures*¹⁹. Metode *preventive expenditure* didasarkan dari asumsi bahwa biaya untuk pengelolaan atas kemanfaatan lingkungan merupakan estimasi yang cukup rasional untuk menghitung valuasi atas lingkungan tersebut. Sebagaimana metode berbasis biaya lainnya, *preventive expenditure* menghitung kemampuan dan kemauan untuk membayar atau *willingness to pay* (WTP).

Kelebihan mekanisme *preventive expenditure* ini akan dapat dilihat saat diterapkan dalam estimasi kemanfaatan tidak langsung ketika teknologi untuk pencegahan kerusakan telah tersedia. Sedangkan kekurangannya terletak pada asumsi yang mendasarkan bahwa biaya pengeluaran yang ada merepresentasikan kemanfaatan yang diterima. Hal ini dapat berimbas pada kemungkinan untuk timbulnya asumsi yang akan mengecilkan atau juga melebihi WTP. Pada metode *preventive expenditure*, proses “pencocokan” yang tidak tepat atas kemanfaatan dari investasi pencegahan dengan tingkat kemanfaatan aktualnya dapat mengarahkan pada estimasi WTP yang keliru.

Pendekatan “*preventive expenditure*” sering disebut juga dengan istilah *mitigative expenditure* atau *defensive expenditure*²⁰. Pendekatan ini didasarkan pada observasi bahwa individu, perusahaan, dan pemerintah seringkali mengalokasikan atau menyiapkan anggaran untuk beragam kegiatan yang tujuannya menghindari atau mengurangi dampak lingkungan yang tidak diharapkan²¹. Umumnya, pada saat mengalokasikan ini, para pihak telah mengasumsikan bahwa keuntungan yang diraih akan lebih besar daripada biaya yang perlu disiapkan.

Pada metode “*preventive expenditure*”, nilai dari lingkungan disimpulkan dari apa yang siap dikeluarkan oleh seseorang untuk mencegah terjadinya degradasi lingkungan. Tindakan penghindaran atau pengurangan atas dampak negatif suatu kegiatan yang dilakukan seseorang akan menunjukkan nilai atas suatu eksternalitas lingkungan. Sebagai contoh, seseorang yang memutuskan untuk pindah ke area pedesaan atau pinggiran demi mendapatkan suasana dan udara yang lebih bersih dan segar, pasti akan mengeluarkan “biaya transportasi tambahan” baik dalam ukuran waktu maupun uang.

Dalam hal standar nilai jasa lingkungan (*environmental services*) telah tersedia dan memadai, metode ini akan dapat mengukur nilai atas komoditas non-pasar seperti udara dan air bersih, dengan melihat seberapa banyak seseorang mau membayar mengurangi degradasi lingkungan, mencegah hilangnya kemanfaatan ekonomi atas sumberdaya alam, atau untuk mengu-

bah perilaku dan tindakan masyarakat guna mendapat kualitas lingkungan yang lebih baik.

Kekurangan utama dari pendekatan ini adalah dimasukkannya valuasi minimum atas dampak lingkungan pada perhitungan untung-ruginya meskipun pada kondisi bahwa upaya preventif tidak pernah dilaksanakan²². Pada kondisi ini, kerugian aktual akan menjadi lebih besar daripada yang masuk di perhitungan. Hal ini akan menyulitkan alokasi penggunaan sumberdaya yang ada antar kegiatan serta dalam membagi kemanfaatan antara individu yang mengalami dampak lingkungan dengan para *free rider*. Untuk itulah, metode valuasi *preventive expenditure* ini semestinya dipakai hanya pada saat penerapan suatu tindakan pencegahan telah menjadi satu kebijakan standar dalam satu aktivitas usaha dan atau kegiatan. Pada simpulannya, metode valuasi “*preventive expenditure*” ini akan lebih mudah diterapkan pada saatnya internalisasi biaya lingkungan telah dilakukan dalam satu aktivitas usaha dan atau kegiatan.

Dari sudut pandang masyarakat (rumah tangga kecil), konsep *preventive expenditure* didasarkan pada asumsi umum bahwa masyarakat terkadang bersedia untuk mengeluarkan biaya yang diperlukan dalam mencegah kerusakan terjadi di lingkungannya, sehingga tetap dapat menjaga tingkat kemanfaatan yang diperoleh. Kesediaan untuk mengeluarkan biaya ini hanya akan terjadi pada saat masyarakat percaya bahwa kemanfaatan dari pencegahan kerusakan lingkungan tadi bernilai lebih dari jumlah biaya yang dikeluarkan. Kesediaan untuk membayar ini mengindikasikan manfaat dari perlindungan atas lingkungan dan sumberdaya alam.

Contoh dari metode ini dapat dilihat secara mudah pada setiap biaya yang akan dikeluarkan oleh masyarakat untuk mencegah banjir, kebisingan, kebakaran, maupun penurunan kualitas air. Pada penerapan pada konsep perlindungan lingkungan yang dilakukan pemerintah, contoh yang dapat terjadi adalah bahwa biaya yang dikeluarkan untuk pembuatan jarak yang memadai serta pagar sepanjang jalan tol merupakan biaya yang dikeluarkan untuk mengelola tingkat kebisingan yang ditimbulkan.

Contoh penerapan ini sebagaimana disampaikan oleh Greig and Devonshire (1981)²³ dapat diilustrasikan pada kompleks pemukiman yang berada di daerah pesisir. Pada saat salinitas air meningkat, maka rumah tangga yang ada di pemukiman tersebut akan mengeluarkan biaya lebih untuk deterjen yang lebih mahal, penyaring air, atau untuk perawatan peralatan yang menggunakan air. Biaya yang dikeluarkan untuk menjaga kemanfaatan yang sama dari ekosistem ini akan dapat dihindari jika kawasan hutan di sempadan pantai ada untuk menahan resapan air garam dari laut. Fungsi dari pepohonan yang mampu menyimpan air dalam tanah ini akan meminimalkan salinitas yang ada. Hubungan antara kawasan hijau (*green belt*) di sempadan

¹⁸ Pomeroy, R.S., 1992. Economic Valuation: Available Methods. In: Chuan, T.E., Scura, L.F. (Eds.), Integrative Framework and Methods for Coastal Area Management. ICLARM Conference Proceedings 37, pp. 149–162.

¹⁹ Ribaud, M., Shortle, J.S., 2001. Estimating Benefits and Costs of Pollution Control Policies. In: Shortle, J.S., Abler, D.G. (Eds.), Environmental Policies for Agricultural Pollution Control. CABI Publishing, UK, pp. 85–122.

²⁰ Tsunokawa, Koji. 1997. Op. Cit.

²¹ Ibid.

²² Ibid.

²³ A. Escofet and L.C. Bravo-Pena, 2007. Overcoming Environmental Deterioration through Defensive Expenditures: Field Evidence from Bahi'a del To'bari (Sonora, Mexico) and Implications for Coastal Impact Assessment. Journal of Environmental Management 84: 266–273.

pantai dengan tingkat salinitas air, dan antara salinitas air dengan biaya pengeluaran warga merupakan variabel utama yang diterapkan dalam valuasi berbasis metode *preventive expenditure*. Berapa banyak yang ingin dan mampu dikeluarkan warga untuk mencegah salinitas air ini menjadi nilai hitung dari nilai manfaat penjagaan kawasan hijau di sempadan pantai.

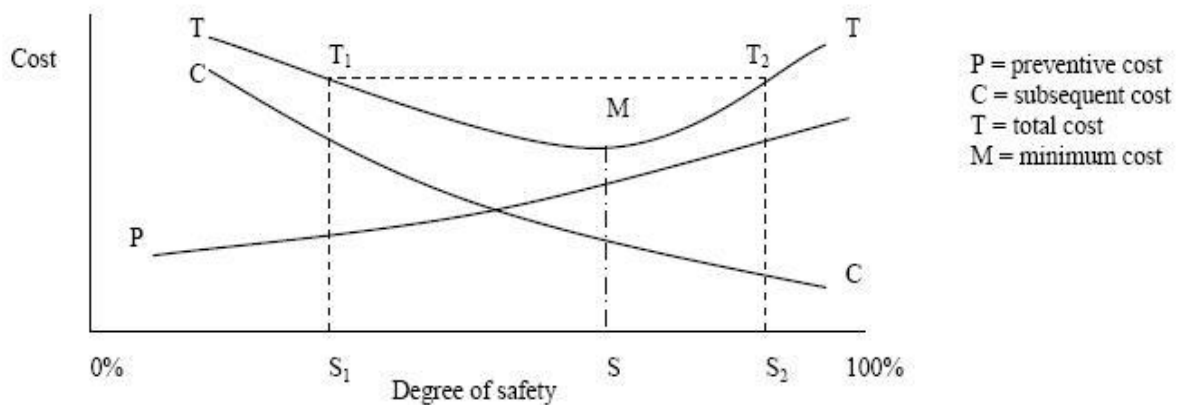
Melalui contoh penerapan ini, metode *preventive expenditure* menawarkan mekanisme penghitungan yang tepat atas biaya pencegahan yang tersedia untuk dikeluarkan oleh masyarakat mengingat biaya ini akan berkaitan dengan kepentingan individual pada satu situasi yang cukup familiar atau dekat dengan keseharian yang ada. Dari sudut pandang ekonomi, biaya pencegahan yang dikeluarkan oleh masyarakat pun tersirkulasi di pasar, atau ada pengeluaran riil oleh masyarakat. Sehingga, pada dasarnya jika pengeluaran riil yang dikeluarkan oleh masyarakat ini dialokasikan untuk mekanisme pencegahan lainnya, selama tujuan akhirnya bahwa masyarakat dapat merasakan kemanfaatan dari lingkungan pada kondisi yang sama, maka nilai yang dikeluarkan menjadi cukup beralasan untuk mengestimasi valuasi atas lingkungan.

Namun demikian, metode *preventive expenditure* ini juga memiliki keterbatasan saat rumah tangga bersedia untuk membayar lebih dari nilai aktual yang ada untuk menjaga status quo-nya. Pada saat ini terjadi, maka hanya nilai kemanfaatan minimum yang dapat diperkirakan (*minimum valuation of benefits*). Sehingga dalam aplikasinya, kondisi ekonomi dari rumah tangga seperti perubahan tingkat penghasilan menjadi salah satu komponen yang signifikan dalam analisis berbasis *preventive expenditure*. Dalam hal kondisi minimum ini dapat terangkum dalam analisis, metode *preventive*

expenditure menjadi cukup menjanjikan dan tepat untuk diterapkan secara luas. Sehingga menjadi catatan tersendiri, untuk memastikan bahwa gap antara nilai WTP dan WTA (*willingness to accept*) dapat dikelola dengan baik. Hal ini terutama didasarkan pada kondisi bahwa reratanya, pertanyaan tentang WTP akan lebih mudah dijawab daripada pertanyaan tentang WTA. Pada negara berkembang, dimana kesediaan membayar menjadi isu tersendiri, valuasi atas kemanfaatan yang didapat dari ekosistem biasanya rendah, tidak dapat dibandingkan dengan penghasilan aktual (*actual income*) yang didapatkan. Sementara di sisi lain, dari beberapa penelitian, masyarakat lebih enggan untuk menerima nilai kompensasi yang berdasarkan metode “kira-kira”. Metode *preventive expenditure* akan cukup efisien dalam hal nilai dari pengurangan dampak kerusakan ditambah dengan biaya mitigasi atau pencegahannya lebih kecil nilainya dari nilai aktual dari kerugian yang akan diderita atas kerusakan lingkungan.

Secara umum, metode *preventive expenditure* berbanding lurus antara biaya preventif yang dikeluarkan dengan level kemanfaatan yang diterima, seperti nampak pada gambar di bawah ini:

Biaya preventif yang dikeluarkan akan sebanding dengan tingkat keamanan atau pencegahan yang didapatkan. Untuk mencapai rasio optimal dari *preventive expenditure* yang perlu dilakukan adalah menyamakan keuntungan marginal (*marginal benefit*) dengan kenaikan biaya (*cost of raising*). Penghitungan berbasis *preventive expenditure* menjadi penting untuk diperhatikan secara khusus oleh Pemerintah dalam hal moral hazard atau *risk averse behavior* dari masyarakat masih cukup rendah.



Gambar 1. Grafik perbandingan biaya preventif dan level kemanfaatan

Biaya preventif yang dikeluarkan akan sebanding dengan tingkat keamanan atau pencegahan yang didapatkan. Untuk mencapai rasio optimal dari *preventive expenditure* yang perlu dilakukan adalah menyamakan keuntungan marginal (*marginal benefit*) dengan kenaikan biaya (*cost of raising*). Penghitungan berbasis *preventive expenditure* menjadi penting untuk diperhatikan secara khusus oleh Pemerintah dalam hal moral hazard atau *risk averse behavior* dari masyarakat masih cukup rendah.

Keberadaan *precautionary approach* merupakan salah satu bentuk keterlibatan pemerintah dalam berinvestasi untuk pencegahan kerusakan lingkungan dalam konteks *preventive expenditure*. Dari gambar 1, nampak bahwa *precautionary approach* yang dilakukan sebagai upaya preventif jangka panjang akan memiliki nilai efisiensi yang tinggi. *Preventive expenditure* yang dikeluarkan untuk level proteksi jangka panjang akan lebih kecil biayanya dibanding dengan upaya preventif yang dilakukan untuk penyesuaian singkat dan cepat atas suatu kondisi lingkungan. Cata-

tan khusus di dalam penerapan metode valuasi ini adalah sulitnya penghitungan yang perlu dilakukan terlebih ketika ketersediaan data awal sangatlah minim. Di sisi lain terdapat sekian banyak aspek dalam lingkungan sosial yang perlu diperhatikan. Adanya perbedaan waktu yang berimbas pada perbedaan kondisi sosial masyarakat antara kondisi lama dengan baru. Pada sudut pandang ini, ketersinggungan *precautionary approach* sebagai salah satu mekanisme preventif yang dapat dijadikan dasar dalam valuasi keanekaragaman hayati Indonesia cukup nampak. Meskipun, artikel ini membatasi pemaparan pada level konseptual, belum pada tataran teknis implementasi di lapangan.

3.3. Isu Krusial dalam Komersialisasi Sumberdaya Genetik

Bioprospeksi diperkenalkan sebagai sebuah konsep pada 1989 sebagai 'prospekting kimia' dan didefinisi ulang pada tahun 1993 sebagai '*biodiversity bioprospecting*'.²⁴ Pada awalnya bioprospeksi identik dengan penemuan bahan-bahan obat baru dan alternatif yang diketemukan di alam²⁵. Kemajuan dari teknologi dalam sekian banyak aspeknya, penemuan metode-metode pengobatan yang baru, serta lompatan dalam dunia robotik, menjadi pemacu yang sangat signifikan dalam perkembangan bioprospeksi.

Bioprospeksi didefinisikan sebagai eksplorasi dari keanekaragaman hayati menjadi sumber daya genetik dan biokimia yang mempunyai nilai secara komersial. Bioprospeksi meliputi pemanenan, prosesis dan transformasi material biologi. Banyak sekali aktor pada level yang berbeda dengan minat yang beragam, kemampuan investasi dan kemampuan teknologi²⁶. Kontradiksi yang terjadi kemudian, dan memicu perdebatan mengenai etika penelitian terkait bioprospeksi ini, ditimbulkan oleh adanya fakta bahwa sumber-sumber genetik baik hewan maupun tumbuhan yang menjadi obyek utama dari bioprospeksi ini kebanyakan berada di daerah tropis, jauh dari negara-negara yang menguasai percepatan teknologi seperti Jepang, Amerika, Jerman, maupun beberapa negara lain di Eropa.

Bioprospeksi menawarkan kesempatan bagi manusia untuk mengetahui bagaimana informasi biologi dan kimia yang berevolusi selama miliaran tahun sebelum akhirnya hilang. Informasi ini dapat menunjukkan jalan bagi penemuan obat bagi penyakit-penyakit yang belum ditemukan obatnya, dapat menumbuhkan tanaman pangan serta dapat menemukan suplemen makanan yang benar-benar meningkatkan kesehatan manusia. Bioprospeksi juga dapat berperan terhadap upaya konservasi keanekaragaman hayati, dapat menyediakan dasar bagi industri bioteknologi modern di negara

berkembang dan dapat memberikan masyarakat tradisional manfaat dari "keunikan" lingkungan yang ditempati. Adanya ekspansi yang cepat membuat usaha bioprospeksi ini menjadi prioritas, yang mana bioprospeksi baru akan tercapai bila terdapat kerja sama antara perusahaan riset di negara maju yang dapat menyediakan teknologi, manajemen, dan marketing.

Sementara itu, terdapat isu krusial yang sangat mendasar terkait dengan komersialisasi sumberdaya genetik adalah biopiracy. Terminologi "*biopiracy*" memang masih menimbulkan perdebatan mengingat luasnya konteks pemahaman yang dapat dilekatkan²⁷. Namun demikian, dalam kondisi umum di negara-negara yang berada di wilayah tropis, ketiadaan standar yang memadai terkait penelitian, perlindungan hak kekayaan intelektual, maupun proteksi sumberdaya genetik yang dimiliki menjadi kunci penentu permasalahannya.

Pada konteks inilah, terobosan hukum yang terjadi melalui disahkannya *the United Nations Convention on Biological Diversity* (CBD) pada Tahun 1992 memberikan penegasan tentang pentingnya pengaturan tentang *Access and Benefit Sharing* beserta hak dan kewajiban masing-masing Negara Pihak baik pemilik biodiversitas maupun para pemanfaatnya. Indonesia sebagai negara yang memiliki kekayaan sumberdaya genetik yang amat besar (megabiodiversity) membutuhkan kebijakan dan pengaturan terkait pengelolaan dan perlindungan sumberdaya genetik yang baik. Hal ini diperlukan karena rentannya pembajakan hayati oleh negara-negara maju yang kaya akan teknologi untuk bioprospeksi.

Korporasi-korporasi dari negara-negara maju kerap kali melakukan praktik pengambilan sumberdaya genetik tanpa izin tersebut. Beberapa kasus di dunia menunjukkan bukti-bukti nyata hal tersebut. Indonesia pun pernah mengalami praktik serupa. Kasus permohonan paten oleh salah satu perusahaan kosmetik asal Jepang atas ganggang hijau milik Indonesia hanyalah sekedar contoh dari sekian banyak pelanggaran yang terjadi²⁸. Sehingga dibutuhkan mekanisme pengelolaan dan perlindungan sumberdaya genetik agar terhindar dari permasalahan serupa di kemudian hari.

Pengaturan tata kelola sumberdaya genetik yang dijanjikan di dalam CBD baru dapat diwujudkan dalam Protokol Nagoya tentang Akses Pada Sumber Daya Genetik dan Pembagian Keuntungan Yang Adil dan Seimbang yang Timbul dari Pemanfaatannya atas Konvensi Keanekaragaman Hayati yang telah diratifikasi oleh Indonesia dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2013.

Secara umum pengaturan di dalam Protokol Nagoya mempunyai maksud dan tujuan antara lain: 1) memberikan akses dan pembagian keuntungan terhadap pemanfaatan sumberdaya genetik dan pengetahuan tradisional terkait sumberdaya genetik, termasuk pemanfaatan atau komersialisasinya serta produk turun-

²⁴ Reid, W., Laird, S.A., Mayer, C.A., Gamez, R., Sittenfeld, A., Janzen, D., Gollin, M., Juma, C. (Eds.), 1993. *Biodiversity Prospecting: Using Genetic Resources for Sustainable Development*. WRI, Washington, DC.

²⁵ Neimark, Benjamin D. 2012, *Industrializing Nature, Knowledge, and Labour: The Political Economy of Bioprospecting in Madagascar*. *Geoforum* 43: 980-990.

²⁶ Mushita, A., Thompson, C., 2007. *Biopiracy of Biodiversity – International Exchange as Enclosure*. Africa World Press, Trenton.

²⁷ Effert, Thomas, et.al. 2015, *Biopiracy of Natural Products and Good Bioprospecting Practices*. Accepted Manuscript. *Phytomedicine* (2016) DOI: 10.1016/j.phymed.2015.12.006

²⁸ <http://www.biotech.lipi.go.id/index.php/umum/944-peluang-dan-tantangan-indonesia-pasca-ratifikasi-protokol-nagoya>

annya (derivative); 2) akses terhadap sumberdaya genetik tersebut tetap mengedepankan kedaulatan negara dan disesuaikan dengan hukum nasional dengan berlandaskan prinsip *prior informed consent* (PIC) dengan pemilik atau penyedia sumberdaya genetik; dan 3) mencegah pencurian sumberdaya genetik (*biopiracy*).

Dengan pengesahan Protokol Nagoya ini Indonesia dapat meraih kemanfaatan berupa: 1) penegasan penguasaan negara atas sumber daya alam dan kedaulatan negara atas pengaturan akses terhadap sumberdaya genetik dan pengetahuan tradisional dari masyarakat hukum adat dan komunitas lokal; 2) mencegah *biopiracy* dan pemanfaatan tidak sah (*illegal utilization*) terhadap keanekaragaman hayati; 3) menjamin pembagian keuntungan (finansial maupun non-finansial) yang adil dan seimbang atas pemanfaatan sumberdaya genetik dan pengetahuan tradisional yang berkaitan dengan sumberdaya genetik kepada pemilik atau penyedia sumberdaya genetik; serta 4) menciptakan peluang untuk akses alih teknologi pada kegiatan konservasi dan pemanfaatan keanekaragaman hayati secara berkelanjutan. Dalam kaitannya dengan valuasi ekonomi, ratifikasi ini memberikan peluang pada Indonesia untuk memulai skema penghitungan nilai ekonomi dari sumberdaya genetik yang dimiliki secara terpadu, sistematis, dan berkelanjutan. Selanjutnya, kerangka pengaturan secara keseluruhan juga akan dapat disusun dengan baik. Tantangan riilnya tentu saja adalah penyelesaian pembentukan peraturan perundang-undangan tentang pengelolaan dan perlindungan sumberdaya genetik. Keberadaan UU Sumberdaya Alam Hayati yang secara parsial dinaungi melalui UU No. 5 Tahun 1990 sangatlah kurang memadai dibandingkan dengan perkembangan kekinian yang terjadi. Selanjutnya, diperlukan pembentukan otoritas nasional pengelolaan dan perlindungan sumberdaya genetik di Indonesia. Kelembagaan yang saat ini ada masih sektoral di bawah Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan sementara untuk otoritas keilmuan terpisah di bawah LIPI (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia). Perlu ada sinergi dan keterpaduan dalam level koordinasi karena sifat sumberdaya genetik yang kosmopolit dan tidak khusus di satu bidang saja, karena akan mencakup sekian banyak aspek mulai dari perairan dan kelautan, pertanian, kehutanan, maupun aspek penelitian/ilmu pengetahuan.

Pembentukan standar baku dalam akses dan pembagian manfaat sumberdaya genetik maupun terkait perjanjian transfer materi biologis menjadi isu substantif yang mana valuasi atas sumberdaya genetik wajib untuk dimasukkan sehingga ada suatu standar umum yang dapat diterapkan dalam penghitungan nilai ekonomi sumberdaya genetik. Pendekatan *preventive expenditure* sebagaimana disinggung di dalam artikel ini dapat merupakan salah satu akses termudah yang dapat diterapkan di dalam penyusunan skema valuasi ekonomi ini. Hal ini didasarkan pertimbangan bahwa eksploitasi sumberdaya genetik memerlukan dokumen kajian lingkungan, yang mana aspek internalisasi biaya lingkungan juga diterapkan di dalam kajian lingkungan tersebut untuk mengkaji dampak-dampak potensial apa yang dapat terjadi pada lingkungan.

3.4. Perlunya Precautionary dalam Penerapan Bioprospeksi

Pendekatan kehati-hatian menjadi sangat penting dan mendesak saat dihadapkan pada situasi dimana terdapat pem-biar-an atau tidak cukupnya informasi untuk menangani suatu akibat atau dampak dari sesuatu teknologi atau invensi. Frank Knight, seorang ekonom dari University of Chicago, pada masa-masa awal pembahasan tentang *precautionary approach* berpendapat bahwa ketidakpastian (*uncertainty*) terutama yang “tidak terukur” (*unmeasurable uncertainty*) merupakan suatu hal yang umum dalam pengambilan kebijakan ekonomi²⁹. Knightian uncertainty,³⁰ teori dari Frank Knight tersebut, berlawanan dengan risiko yang merupakan ketidakpastian namun dapat diperkirakan (*measurable or probabilistic uncertainty*), dimana perkiraan atau kemungkinan-kemungkinan tersebut dapat dilekatkan pada suatu peristiwa tertentu dan sekaligus dapat dihitung melalui ukuran-ukuran tertentu upaya penanganannya³¹. Teori ini pula yang mendasari bahwa *framework* yang tepat dapat diterapkan untuk menganalisa suatu ketidakpastian ilmiah (*scientific uncertainty*)³².

Ekonom umumnya berpikiran dan mencoba untuk mengelola ekosistem dan keanekaragaman hayati dalam suatu langkah kebijakan yang seoptimal mungkin, meskipun kompleksitas dari permasalahan yang ada di alam tidak memungkinkan pencapaian optimasi hasil pada tataran prakteknya. Pada tataran inilah, pemikiran untuk menjaga kelestarian alam dan keanekaragaman hayati yang ada, akan lebih tepat untuk menggunakan pendekatan *safety rules* atau peraturan-peraturan pengaman, dimana dalam penerapannya diharapkan dapat mencegah proses kepunahan dari satu atau sekelompok spesies³³.

Prinsip pendekatan kehati-hatian memungkinkan perkembangan signifikan dari hanya sekedar pendekatan umum terkait perlindungan lingkungan dan kesehatan, menjadi sebuah dasar pengaturan tentang risiko hingga sebuah pola kebijakan terkait ilmu pengetahuan, inovasi, dan perdagangan³⁴. Beberapa versi yang berbeda dari prinsip ini juga bermunculan dari aspek pendekatan ekosentris hingga antroposentris, maupun dari aspek penghindaran risiko atau

²⁹ Kevin C. Elliot and Michael Dickson, 2012. Distinguishing Risk and Uncertainty in Risk Assessments of Emerging Technologies. Pantaneto Issue 48-October 2012. Dapat ditelusur pada <http://www.pantaneto.co.uk/issue48/elliott.htm>

³⁰ Ibid.

³¹ Ibid.

³² Ibid.

³³ Arrow K, Cropper M, Eads G, Hahn R, Lave L, Noll R, Portney P, Russel M, Schmalensee R, Kerry Smith V, Stavins R. 1996, Benefit-Cost Analysis in Environmental, Health and Safety. American Enterprise Institute, The Annapolis Center, and Resources for the Future.

³⁴ Kriebel, D., Tickner, J., Epstein, P., Lemons, J., Levins, R., Loechler, E. L., et al., 2001. The Precautionary Principle in Environmental Science. *Environmental Health Perspectives*, 109, 871–876

penanganan risiko yang ada³⁵. Bahkan beberapa pendapat membuat perbedaan dari aspek preskriptif atau petunjuk-petunjuk umum tentang prinsip kehati-hatian dan aspek argumentatif atau alasan-alasan dibalik prinsip tersebut³⁶.

Pada konteks ini, prinsip kehati-hatian dapat digunakan sebagai satu opsi untuk mengelola risiko pada saat risiko tersebut telah diidentifikasi melalui analisis risiko. Pada saat penerapan analisis untung-rugi dan risiko (*risk-cost-benefit analyses*), baik risiko maupun kemanfaatannya perlu diidentifikasi dan perkiraan atas risiko yang ada perlu dinilai berbasis pada bukti-bukti statistik serta dipantau secara berkala sebelum diputuskan hasilnya³⁷. Meskipun, terdapat satu kritisi dari Levidow yang mempertanyakan kegunaan dari kriteria efektivitas biaya ini karena ketika pendekatan ini diterapkan, justru semakin menegaskan bahwa berarti pengetahuan yang ada cukup tersedia untuk memperkirakan tingkat bahaya yang potensial sehingga memungkinkan adanya penilaian risiko berbasis efektivitas biaya tersebut³⁸.

Hal ini dapat berdampak bahwa kehati-hatian menjadi tidak substansial lagi, karena kepastian ilmiah yang penuh terhadap potensi dampak negatif, yang sekaligus memungkinkan pemetaan penanganannya, dari teknologi atau produk baru. Pada situasi yang dipengaruhi oleh ketidakpastian dan kompleksitas, tidaklah mungkin untuk mendapat bukti ilmiah yang meyakinkan dan konklusif dari dampak negatifnya. Pada titik singgung inilah, pendekatan kehati-hatian menjadi sangat substantif karena pada saat terjadi ketidakpastian ilmiah, maupun perdebatan ilmiah tentang relevansi produk/teknologi dengan dampak negatifnya, risiko terhadap lingkungan atau kesehatan dapat menjadi isu minor yang dipertimbangkan, sehingga prinsip kehati-hatian perlu diutamakan³⁹.

Lebih lanjut, pada tataran preskriptif, pendekatan kehati-hatian semestinya menjadi dasar dari setiap aktivitas usaha/kegiatan yang dapat menimbulkan risiko bahaya atau dampak negatif. Ketika sebuah aktivitas usaha berpotensi menimbulkan ancaman bahaya pada kesehatan manusia atau lingkungan, pendekatan kehati-hatian wajib diterapkan meskipun penyebab dari ancaman bahaya maupun kausalitasnya tidak dapat dijelaskan secara ilmiah⁴⁰.

Penerapan prinsip pendekatan kehati-hatian diformulasikan dengan berbasis pada dua elemen dasar: (1) harus ada indikasi bahaya atau ancamannya, dan (2) bahaya atau ancaman tersebut memiliki

ketidakpastian ilmiah baik pada dampaknya maupun hubungan sebab akibatnya⁴¹. Karena itu, penerapan pendekatan kehati-hatian tersebut juga mengharuskan adanya pengetahuan atau bukti ilmiah minimal untuk dapat mengalaskan signifikasi dari pencegahan bahaya atau ancaman bahaya tersebut. Bukti ilmiah minimal ini juga perlu didokumentasikan dengan metodologi ilmiah sebelum prinsip kehati-hatian dapat diterapkan. Sehingga dapat dikatakan, bahwa dalam hal bahaya atau ancaman bahaya tersebut murni sebatas hipotesis atau imajinasi semata, dengan ketiadaan indikasi ilmiah apapun terkait potensi bahayanya, pendekatan kehati-hatian tidak dapat diterapkan⁴².

Meskipun demikian, kriteria apa yang dapat diterima sebagai bukti ilmiah untuk dasar penerapan *precautionary approach* ini belum dibedakan dan didefinisikan secara tegas. Sebagai contoh pada Pasal 15 ayat (1) Protokol Cartagena disebutkan bahwa:

*“Risk assessments undertaken pursuant to this Protocol shall be carried out in a scientifically sound manner... Such risk assessments shall be based, at a minimum, on information provided in accordance with Article 8 and other available scientific evidence in order to identify and evaluate the possible adverse effects of living modified organisms on the conservation and sustainable use of biological diversity, taking also into account risks to human health”*⁴³.

Bagaimana menerjemahkan “available scientific evidence” akan tergantung pada pengalaman keilmuan yang dimiliki oleh para ahli yang di dalam suatu negara. Namun, contoh kasus yang pernah terjadi di Uni Eropa dapat menjadi satu rujukan yang bagus dalam memahami konteks penerapan pendekatan kehati-hatian ini.

Setelah adopsi dari the EU Directive 90/220 pada tahun 1990, perselisihan serius terjadi antara the European Council dengan otoritas-otoritas nasional berkaitan dengan bukti-bukti ilmiah yang diperlukan dalam penerapan *precautionary measures*⁴⁴. Perselisihan ini berujung pada dua putusan penting terkait dengan penggunaan OHMG (Organisme Hasil Modifikasi Genetika) dan pelepasannya di Uni Eropa. Pertama, Dewan Menteri dari the European Council menyetujui adanya moratorium komersialisasi genetik dari TPRG (Tanaman Produk Rekayasa Genetika) pada bulan Juni 1999. Kedua, Uni Eropa mengeluarkan kebijakan baru dalam “membaca” Directive 90/220/EEC⁴⁵. Peraturan baru yang telah direvisi sekaligus menggantikan peraturan yang lama, EU Directive 2001/18/EC⁴⁶, secara terang memasukkan *precautionary principle* pada pasalnya dan menambahkan persyaratan yang lebih ketat untuk

³⁵ Weiss, 2007. Defining Precaution. *Environment*, 49.8, 36–39.

³⁶ Sandin, P., 2004. The Precautionary Principle and the Concept of Precaution. *Environmental Values*, 13, 461–47.

³⁷ Karlsson, M., 2006. The Precautionary Principle, Swedish Chemicals Policy and Sustainable Development. *Journal of Risk Research* (2006), 9, 337–360

³⁸ Levidow, L. 2001, Precautionary Uncertainty: Regulating GM Crops in Europe. *Social Studies of Science*, 31, 842–874.

³⁹ Myhr, A. I., & Traavik, T. 2003, Sustainable Development and Norwegian Genetic Engineering Regulations: Applications, Impacts and Challenges. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 16, 317–335

⁴⁰ Anne Ingeborg Myhr, 2010. Op. Cit.

⁴¹ Ibid.

⁴² Ibid.

⁴³ Article 15 (1) the Cartagena Protocol on Biosafety

⁴⁴ EEA: European Environment Agency. 2002. Late Lessons from Early Warnings: The Precautionary Principle 1896–2000, http://reports.eea.eu.int/environmental_issue_report_2001_22/

⁴⁵ Ibid.

⁴⁶ CEC. European Council Directive 2001/18/EC. http://www.europa.eu.int/commm/food/fs/sc/scp/out31_en.htm

persetujuan OHMG. Sebagai tambahan pada tahun 2000, the European Commission mengeluarkan satu communication paper yang menjelaskan pendekatan-pendekatan apa yang diperlukan dalam menerapkan *precautionary principle*, dimana ditegaskan bahwa kebijakan lingkungan di Eropa juga didasarkan dari prinsip tersebut sebagaimana dinyatakan pada Pasal 174 (2) Piagam Uni Eropa⁴⁷.

Permintaan atas adanya “*available scientific evidence*” juga menimbulkan ambiguitas pada redaksional Protokol Cartagena itu sendiri, terutama jika dibandingkan dengan yang dinyatakan pada Pasal 10:

“*Lack of scientific certainty due to insufficient relevant scientific information and knowledge regarding the extent of the potential adverse effects of a living modified organism on the conservation and sustainable use of biological diversity in the Party of import, taking also into account risks to human health, shall not prevent that Party from taking a decision, as appropriate, with regard to the import of the living modified organism in question as referred to in paragraph 3 above, in order to avoid or minimize such potential adverse effects*”.⁴⁸

Pasal ini memberikan penegasan bahwa sangat dimungkinkan adanya ketidakcukupan informasi ilmiah yang relevan terkait dengan dampak negatif yang potensial, yang sekaligus merefleksikan sebuah kesadaran bahwa tidak cukup hanya pada kuantitas dari informasi ilmiah saja, tapi juga kualitas informasi ilmiah yang perlu diperhatikan dalam penilaian suatu risiko. Penafsiran dalam Pasal 10 Protokol Cartagena ini juga nampak pada komunikasi EC (European Community) tentang prinsip kehati-hatian⁴⁹ dan laporan dari UNESCO⁵⁰ yang sama-sama menekankan pentingnya kuantitas dan kualitas dari informasi ilmiah. Pada konteks ini, penerapan pendekatan kehati-hatian tidak hanya ditentukan oleh jumlah informasi yang ada, namun juga macam kephahaman ilmiah yang sudah diketahui tentang suatu risiko bahaya dan adakah kekurangan dari informasi tersebut.

Dari dokumen komunikasi EC, prinsip pendekatan kehati-hatian perlu diterapkan pada saat terdapat dasar pertimbangan yang beralasan (*reasonable ground for concern*) dan oleh karena itu dapat melegitimasi putusan-putusan dan tindakan-tindakan yang diambil, terutama pada saat kephahaman ilmiah tentang dampak negatif yang ada hanya dimiliki oleh sebagian atau jumlahnya sangat terbatas.

Sedangkan pada versi Laporan UNESCO, kondisi untuk dapat menerapkan prinsip kehati-hatian adalah adanya bahaya yang secara ilmiah masuk akal tetapi memiliki ketidak pastian (*harm that is scientifically plausible but uncertain*). Sehingga, dapat dikatakan

bahwa kedua versi penafsiran dari *precautionary approach* dari dokumen-dokumen tersebut mengakui bahwa prinsip kehati-hatian dapat diterapkan pada saat terdapat kemungkinan timbulnya dampak negatif yang tidak dapat diperkirakan waktunya, atau dengan bahasa mudahnya: dampak negatif secara ilmiah masuk akal untuk terjadi, tapi keterkaitan antara aktivitas usaha dengan dampak yang ada belum cukup buktinya.

Dengan penerapan pendekatan kehati-hatian ini pada dasarnya dapat membantu Pemerintah untuk melakukan penghitungan atas biaya pengendalian atau *preventive expenditure* sebagaimana dipaparkan pada bahasan sebelumnya. Namun demikian, selain bahwa penerapan pendekatan kehati-hatian ini bersifat *cost-benefit*, dimana efektivitas dan efisiensi hasil lebih dijadikan tolak ukur dalam penerapannya, prinsip ini juga mengalami distorsi makna dalam regulasi nasional. Dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPPLH), pendekatan kehati-hatian lebih dilekatkan pada suatu sifat usaha dan/atau kegiatan yang memiliki dampak penting, yang notabene identik dengan dokumen analisis lingkungan yang wajib disusun, bukan mendasarkan hanya pada aspek “dampak” atau “risiko”. Hal inilah yang kemudian menjadi permasalahan saat penerapan pendekatan kehati-hatian menjadi cukup rumit dan sepenuhnya tergantung pada “penyikapan” dan “penafsiran” dari Pemerintah atas suatu kondisi risiko atau dampak.

Kerangka konseptual berbasis pada *preventive expenditure* mendasarkan pada pendapat bahwa valuasi yang diberikan oleh seorang konsumen (individu atau masyarakat) untuk sumberdaya lingkungan tercermin pada perilaku kesehariannya. Pendekatan *preventive expenditure* dijadikan sebagai fokus utama dikarenakan konsumen tidak dapat menghindari terjadinya kondisi lingkungan yang tidak diinginkan tersebut. Secara mendasar, konsep ini berbeda dengan konsep pendekatan kehati-hatian sebagaimana dijelaskan di atas. Namun demikian, kondisi rerata di negara berkembang, terlebih Indonesia, langkah kebijakan menuju konsep “*precautionary*” akan jauh lebih sulit dan kompleks jika dibandingkan dengan menyesuaikan kebijakan berdasarkan apa yang nyata/aktual ada di dalam keseharian di masyarakat.

Atas sudut pandang inilah, *preventive expenditure* dapat dilakukan sebagai salah satu metode yang tepat untuk memulai inisiasi data awal tentang valuasi ekonomi atas bioprospeksi sumberdaya genetik Indonesia. Sebagai contoh dengan melakukan studi mengenai biaya tambahan yang dikeluarkan oleh konsumen untuk melakukan upaya kehati-hatian dan preventif atas introdusir produk hasil rekayasa teknologi.

Dalam pendekatan *preventive expenditure*, setiap biaya ekstra yang dibayarkan menunjukkan bahwa individu menilai bahwa kemanfaatan yang akan diperoleh lebih besar dari biaya yang dikeluarkan⁵¹. Hal ini juga perlu diinterpretasikan sebagai valuasi minimum atau batas perkiraan terbawah dari nilai

⁴⁷ CEC. Communication From the Commission on the Precautionary Principle. 2000. http://europa.eu.int/comm/dgs/health_consumer/library/pub/pub07_en.pdf

⁴⁸ Article 10 the Cartagena Protocol on Biosafety

⁴⁹ Ibid.

⁵⁰ UNESCO COMEST. 2005. The Precautionary Principle. <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/0013/95/139578e.pdf>

⁵¹ Pomeroy, 1992. Op. Cit.

kemanfaatan. Untuk memastikan bahwa konsep ini dapat diterapkan, perlu adanya informasi empiris yang memungkinkan adanya pemisahan tegas mana yang merupakan biaya pengeluaran semata-mata untuk upaya pencegahan dengan biaya pengeluaran lainnya.

Untuk itulah, perlu diterapkan metode yang memungkinkan adanya biaya pembanding secara kontras dalam melakukan valuasi ekonomi berbasis *preventive expenditure*. Sebagai contoh, dengan membandingkan antara biaya kerusakan karena pencemaran udara dengan nilai kerusakan serta biaya pengeluaran lainnya jika terjadi di daerah pedesaan, dimana akan ada upaya lebih untuk mengatasi pencemaran yang terjadi⁵². Peran pemerintah dan kebijakan yang dikeluarkan, juga menjadi unsur penentu terkait perilaku individu dalam mengeluarkan biaya preventif ini. Tingkat kehati-hatian dari individu akan nampak dan lebih terjaga ketika upaya pencegahan berbasis *preventive expenditure* dimandatkan oleh pemerintah⁵³. Berbasis pada paradigma inilah, *preventive expenditure* pada titik tertentu dapat memberikan data aktual tentang biaya preventif yang dikeluarkan oleh individu. Dengan adanya penerapan metode *preventive expenditure* ini, sekurangnya dapat didapatkan data tentang upaya preventif yang telah dilakukan oleh produsen atau konsumen dalam pelaksanaan bioprospeksi di Indonesia.

4. Kesimpulan

Posisi Indonesia sebagai *megabiodiversity country* menjadi penentu dan poin krusial pentingnya pembahasan tentang penerapan pendekatan kehati-hatian untuk proteksi pelaksanaan bioprospeksi. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup pun sudah memasukkan prinsip kehati-hatian sebagai prinsip dasar dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Sehingga keberadaan ratifikasi Protokol Nagoya atas Konvensi Keanekaragaman Hayati tentang Akses pada Sumber Daya Genetik dan Pembagian Keuntungan yang Adil dan Seimbang yang Timbul dari Pemanfaatannya menjadi peluang untuk penataan konsep valuasi ekonomi yang perlu diterapkan dalam pemanfaatan sumberdaya genetik.

Metode *preventive expenditure* menjadi cukup reliabel dalam valuasi ekonomi yang perlu dilakukan tersebut. Untuk menjembatani diskursus yang ada terkait risiko dalam pemanfaatan sumberdaya genetik, perlu adanya identifikasi terhadap (i) ancaman terhadap keanekaragaman hayati seperti apa yang dianggap dapat diterima (*acceptable*) atau tidak, (ii) instrumen apa yang diperlukan untuk mencapai level perlindungan yang diharapkan, (iii) adakah dan data dasar apa yang dapat diterapkan sebagai pembanding dari bahaya atau ancaman bahaya yang diperkirakan, (iv)

capaian normatif yang dituju untuk mengukur dampak dari bioprospeksi, dan (v) implikasi sosio kultural yang semestinya dihindari. Adanya mekanisme penilaian risiko yang tidak hanya memberikan analisis yang akurat dari risiko dan ketidakpastian yang ada, tetapi juga transparan dalam hal batasan kepaahaman ilmiah yang telah dimiliki, akan menjadi satu panduan substantif dalam valuasi ekonomi atas sumberdaya genetik yang dimiliki Indonesia.

Teknik valuasi ekonomi yang umum diterapkan untuk biodiversitas lebih didasarkan pada perhitungan nilai pasar, terlebih dengan asumsi bahwa biodiversitas memiliki nilai tinggi karena tingkat kelangkaannya (*scarcity*). Manfaat yang dihasilkan oleh biodiversitas, dengan demikian harus dapat dibeli dan dijual di pasar. Manfaat untuk produsen dihitung berdasarkan pengetahuan tentang kurva penawaran dan harga yang tercipta di pasar. Sedangkan manfaat untuk konsumen dihitung berdasarkan pengetahuan tentang kurva permintaan dan harga yang tercipta di pasar. Dengan demikian bila kita mempunyai data dan informasi yang cukup tentang jumlah dan harga barang-jasa hasil biodiversitas, metode valuasi ekonomi sederhana dapat dilakukan. Permasalahannya, valuasi ekonomi terhadap biodiversitas sebenarnya bukanlah menilai jumlah nominal dari bentuk keanekaragaman hayati yang ada, namun menilai perubahan yang terjadi pada biodiversitas tersebut.

Pendekatan *preventive expenditures* yang dipaparkan dalam artikel ini memiliki kemanfaatan dalam menghitung nilai manfaat tidak langsung pada saat teknologi preventifnya tersedia. Pada titik singgung inilah, penerapan kebijakan konservasi dan perlindungan biodiversitas perlu didasarkan pada perhitungan nilai ekonomi dari keberadaan dan keberlanjutan biodiversitas. Pendekatan *preventive expenditures* yang masih jarang diterapkan, perlu mendapat sorotan lebih. Signifikansi dari *precautionary approach* sebagai prinsip hukum lingkungan yang telah ada dalam regulasi nasional perlu dijadikan aras dalam penerapan metode *preventive expenditures* untuk dapat menetapkan desain besar perlindungan biodiversitas di Indonesia.

Daftar Pustaka

- [1] Allsopp, M. et al., 2009. State of the World's Oceans. Springer Science, Netherlands.
- [2] Andow, D. A., C. Zwahlen, 2006. Assessing environmental risks of transgenic plants. *ecological letters* 9, pp.196–214.
- [3] Arrow, K., M. Cropper, G. Eads, R. Hahn, L. Lave, R. Noll, P. Portney, M. Russel, R. Schmalensee, S.V. Kerry, R. Stavins. 1996. Benefit-cost analysis in environmental, health and safety. The Annapolis Center and Resources for the Future, American Enterprise Institute.
- [4] Byrd, D. M., R. Cothorn, 2000. Introduction to Risk Analysis. A Systematic Approach to Science-Based Decision Making. Government Institutes. CEC. European Council Directive 2001/18/EC, Rockville.
- [5] CEC. 2000. Communication From the Commission on the Precautionary Principle.
- [6] De Melo-Martin, I., Z. Meghani, 2008. Beyond Risk. *EMBO Reports* 9, pp.302–308.

⁵² Leipert, 1989. Op. Cit.

⁵³ Pomeroy, 1992. Op. Cit.

- [7] Elliot, C. Kevin, Dickson, Michael, 2012. Distinguishing Risk and Uncertainty in Risk Assessments of Emerging Technologies. Pantaneto Issue 48-October 2012.
- [8] [EEA] European Environment Agency. 2002. Late Lessons from Early Warnings: The Precautionary Principle 1896–2000. EEA Risk Paper.
- [9] Eurobarometer, 2006. Europeans and Biotechnology. Dalam: Pattern and Trends, Eurobarometer 64.3, G. Gaskell et al., D-G Research, Brussels.
- [10] Graham, J. D., J.B.Wiener, 2008, The Precautionary principle and risk-risk tradeoffs: a comment. *Journal of Risk Research* 11, pp. 465–474
- [11] Kanongdate, K., M. Schmidt, K. Rene, Wiegler, Gerhard, 2012. Has implementation of the precautionary principle failed to prevent biodiversity loss at the national. *Biodiversity and Conservation* 21, pp.3307–3322.
- [12] Kriebel, D., J. Tickner, P. Epstein, J. Lemons, R. Levins, E. L. Loechler, et al., 2001. The Precautionary principle in environmental science. *Environmental Health Perspectives* 109, pp. 871–876
- [13] Leipert, C., 1989. Social costs of the economic process and national accounts: the example of defensive expenditures. *The Journal of Interdisciplinary Economics* 3, pp. 27–46. Levidow, L. 2001, Precautionary uncertainty: regulating gm crops in europe. *Social Studies of Science*, 31 pp. 842–874.
- [14] Myhr, A.I., 2010. A Precautionary approach to genetically modified organisms: challenges and implications for policy and science. *Journal of Agriculture and Environment Ethics* 23, pp. 501–525.
- [15] Morris, J. 2002, The Relationships between risk analysis and the precautionary principle. *Toxicology*, pp. 181–182, 127–130.
- [16] Pomeroy, R.S., 1992. Economic valuation: available methods. Dalam: ICLARM Conference Proceedings 37, editor. *Integrative Framework and Methods for Coastal Area Management*, pp. 149–162.
- [17] Ribaud, M., J.S. Shortle, 2001. Estimating benefits and costs of pollution control policies. *Environmental Policies for Agricultural Pollution Control*. CABI Publishing, UK, pp. 85–122.
- [18] Sandin, P., 2004. The Precautionary principle and the concept of precaution. *Environmental Values* 13, pp. 461–475.
- [19] Saunders, T. Peter, 2000. Use and abuse of precautionary approach. Dalam: The ISIS submission to US Advisory Committee on International Economic Policy (ACIEP) Biotech.
- [20] Sorensen, J., 1997. National and international efforts at integrated coastal management: definitions, achievements, and lessons. *Coastal Management* 25, pp. 3–41.
- [21] Starling, 2007. Risk precaution and science: towards a more constructive policy debate. *EMBO Reports* 8, pp. 309–315.
- [22] Stirling, A. 2008, Science precaution and the politics of technological risk. *Annals of New York Academy of Sciences*, 1128, pp. 95–110
- [23] Tsunokawa, Koji, C. Hoban, 1997. Roads and the environment: a handbook. The International Bank for Reconstruction and Development. World Bank Technical Paper 376, US.
- [24] UNESCO COMEST. 2005. The Precautionary Principle. UNESCO Communication Paper.
- [25] Von Schomberg, R. 2006, The Precautionary Principle and its Normative Challenges. Dalam Chapter 2, editor E. Fisher, et al. (Eds.). *Implementing the Precautionary Principle: Perspectives and Prospects*. Cheltenham, UK.
- [26] Weiss, A., 2007. Defining Precaution. *Environment*, 49(8), pp. 36–39.